STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Aerobiologija	

Dėstytojas / a (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: prof. dr. Ingrida Šaulienė (paskaitos 8 val., seminarai 8 val., pratybos 8 val.) **Kitas (-i):** doc. dr. Laura Šukienė (paskaitos 14 val., seminarai 6 val., pratybos 4 val.)	Šiaulių akademija, Regionų plėtros institutas

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Individualių studijų dalykas

Įgyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Nuotolinė, mišri	Pavasario semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: vidurinio išsilavinimo lygmens biologijos ir geografijos žinios	**Gretutiniai reikalavimai (jei yra):** nėra

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	133	48	85

Dalyko (modulio) tikslas
Dalyko studijų metu studentai įgis žinių apie ore pasklidusias biologinės kilmės daleles (bioaerozolius) ir jų svarbą ekosistemų raidai, žmonių sveikatai bei klimato kaitai. Užsiėmimų metu lavinamas gebėjimas analizuoti ir vertinti bioaerozolių sklaidą, jų poveikį aplinkai, o taip pat ugdomi kritinio mąstymo įgūdžiai bei stiprinamos komandinio darbo kompetencijos. Studijuojančiam dalykas padės ugdytis moralinės atsakomybės už savo veiklą suvokimą bei veiklos poveikį aplinkos apsaugai ir ekonominei raidai.

Dalyko (modulio) studijų rezultatai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Pagilintos specializuotos žinios apie bioaerozolių kilmę, sudėtį ir jų vaidmenį ekosistemose, suvokiamas poveikis žmonių sveikatai bei klimato kaitai ir gebama pritaikyti šias žinias, sprendžiant aplinkosaugines problemas	Mokslinės literatūros analizė, laboratorinis darbas, pranešimas, individualus ir grupinis darbas	Pranešimas, laboratorinio darbo gynimas, pratybų ataskaita, egzaminas
Išsiugdomas gebėjimas rinkti ir analizuoti duomenis bei naujausiais mokslo pasiekimais grindžiamą informaciją apie bioaerozolių paplitimą, lavinamas gebėjimas savarankiškai planuoti veiklą ir argumentuoti pasirinkimus, kuriuos įgyvendina savarankiškose ar grupinėse užduotyse	Mokslinės literatūros analizė, laboratorinis darbas, pranešimas, individualus ir grupinis darbas	Laboratorinio darbo gynimas, pratybų ataskaita
Lavinamas kritinis mąstymas ir gebėjimas perduoti savo žinias ir supratimą kitiems, ugdomi savarankiško tobulėjimo gebėjimai ir aplinkosauginis sąmoningumas	Mokslinės literatūros analizė, laboratorinis darbas, pranešimas	Pranešimas, egzaminas

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	**Visas kontaktinis darbas**	**Savarankiškas darbas**	**Savarankiškai atliekamos užduotys**
1. Aerobiologijos apžvalga: mokslo krypties aprėptis ir žinių panaudojimas	2		2				**4**	**5**	Studentai savarankiškai studijuoja užsiėmimo metu dėstytojo pateiktą medžiagą ir skaito pagrindinę literatūrą. Naudodamiesi „Google Scholar“ duomenų baze, studentai analizuoja straipsnius apie bioaerozolius, kurie buvo paskelbti per pastaruosius metus. Pasirinkus vieną straipsnį ir supratus jo pagrindinius rezultatus, studentas turi nuomonę apie tai, kaip pateikti rezultatai galėtų būti naudingi aplinkosaugos srityje.
2. Biologinės kilmės aerozolio rūšys ir šaltiniai	2		2				**4**	**5**	Studentai savarankiškai studijuoja užsiėmimo metu dėstytojo pateiktą medžiagą ir skaito pagrindinę literatūrą. Dirbdami grupėse po 2-3, studentai pasirenka vieną bioaerozolio rūšį (pvz., žiedadulkes, grybų sporas ar bakterijas) ir atlieka paiešką apie šaltinius ir pagrindinius poveikius aplinkai. Paruoštos analizės rezultatus pateikia per 5 min. pristatymą seminare.
3. Bioaerozolių poveikis gamtinėmis ir urbanizuotomis ekosistemomis	4		2				**6**	**10**	Studentai savarankiškai studijuoja užsiėmimo metu dėstytojo pateiktą medžiagą ir skaito pagrindinę literatūrą. Pagal semestro metu pateiktą užduotį, susijusią su urbanizuotomis ekosistemomis, studentai ieško mokslinės literatūros analizuojama tematika. Dirbama individualiai arba grupėse po 2 asmenis. Studentai ruošiasi seminarui. Paruoštos analizės rezultatus pateikia per 5 min. pristatymą seminare.
4. Biologinės kilmės aerozolio poveikio žmonių sveikatai kontrolė	4		4				**8**	**10**	Studentai savarankiškai studijuoja užsiėmimo metu dėstytojo pateiktą medžiagą ir skaito pagrindinę literatūrą. Studentų grupė atlieka informacijos apie žiedadulkių krūvį prieinamumo analizę ir pasiūlo bent vieną originalią idėją, kuri prisidėtų prie bioaerozolio poveikio žmonių sveikatai sumažinimo, be neigiamų pasekmių ekosistemų tvarumui. Idėjos pristatomos 10 min. pranešimu seminaro metu.
5. Aerobiologinių duomenų panaudojimas kriminalistikoje	2		2				**4**	**5**	Studentai savarankiškai studijuoja užsiėmimo metu dėstytojo pateiktą medžiagą ir skaito pagrindinę literatūrą. Savarankiškai studijuoja dėstytojo nurodytą literatūrą ir papildo žinias apie aerobiologinių duomenų panaudojimą tarpkryptinėse veiklose.
6. Aerobiologinių tyrimų technologijos ir taikymai	2			8			**10**	**15**	Studentai savarankiškai studijuoja užsiėmimo metu dėstytojo pateiktą medžiagą ir skaito pagrindinę literatūrą. Pasiruošimas laboratoriniams darbams, skirtiems atpažinti žiedadulkes, naudojant mikroskopą ir palyginamuosius pavyzdžius. Studentai išanalizuoja pagrindinius žiedadulkių morfologijos bruožus, kad galėtų tiksliau nustatyti skirtingas žiedadulkes. Tyrimo ataskaitos rašymas ir ruošimasis diskusijos su dėstytoju metu apginti rezultatus.

7. Žiedadulkių ir grybų sporų sezono monitoringas, modeliavimas ir prognozavimas	6			4			**10**	**15**	Studentai savarankiškai studijuoja užsiėmimo metu dėstytojo pateiktą medžiagą ir skaito pagrindinę literatūrą. Atlieka individualią užduotį, susijusią su žiedadulkių arba grybų sporų sklaidos atmosferoje modeliavimu. Rengia pratybų ataskaitą. Studijuoja papildomą literatūrą.
8. Pasiruošimas egzaminui			2				**2**	**20**	Laikas skirtas dalyko studijų medžiagos kartojimui. Pasiruošiama trumpai aprašyti bei paaiškinti pagrindines sąvokas, bioaerozolių rūšis, jų šaltinius ir praktinę reikšmę.
Iš viso	**22**	**0**	**14**	**12**		**0**	**48**	**85**	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Pranešimas	20	Semestro metu	Seminaruose pateikti pranešimai vertinami pagal tokius kriterijus: – Struktūra ir apimtis (2 balai) - pranešimai turi atitikti nustatytą formą ir apimti visas reikalingas dalis: mokslo žiniomis pagrįstą įvadą, tikslus, medžiagos analizę ir interpretaciją, išvadas. Darbas turi būti tinkamos apimties. – Analizė ir išvados (6 balai) - analizė turi būti labai išsami, o išvados – pagrįstos, remiantis analizuotos medžiagos duomenimis. Jei analizė atlikta, bet nėra išsami ir išvados ne visada pagrįstos, skiriama 4 balai. Už paviršutinišką analizę balai neskiriami. – Mokslinis stilius ir tyrimo kultūra (2 balai) - tinkamai elgiamasi su šaltiniais ir citatomis, o formuluotės ir stilius atitinka mokslinio darbo reikalavimus. Maksimalus galimas įvertinimas 10 balų. Pranešimo įvertinimas dauginamas iš svertinio koeficiento (svorio proc.).
Laboratorinio darbo gynimas	15	Semestro metu	Darbo gynimo vertinimo kriterijai: – Tyrimo ataskaita. Laboratorinio darbo rezultatai turi būti pateikti ir išanalizuoti dėstytojo pateiktoje formoje. o Ataskaitos struktūra ir apimtis (4 balai). Ataskaita turi atitikti nustatytą formą ir apimti visas reikalingas dalis: mokslo žiniomis pagrįstą įvadą, kur pristatoma tema, tikslai, uždaviniai, metodai, empirinė medžiaga, rezultatų analizė ir interpretacija, išvados. Darbas turi būti tinkamos apimties. o Analizė ir išvados (4 balai). Analizė turi būti labai išsami, o išvados – pagrįstos, remiantis laboratorinių darbų metu gautais duomenimis. Jei analizė atlikta, bet nėra išsami, o išvados ne visada pagrįstos, skiriama 1 balas. Už paviršutinišką analizę balai neskiriami. o Mokslinis stilius ir tyrimo kultūra (2 balai). Tinkamai elgiamasi su šaltiniais ir citatomis, o formuluotės ir stilius atitinka mokslinio darbo reikalavimus. Nepateikus rašto darbo, skiriama 0 balų. Maksimalus galimas įvertinimas 10 balų. – Rezultatų gynimas ir diskusija. o Naudojama profesionali kalba, aiškiai išdėstomi argumentai, konstruktyviai atsakoma į kritiką. Tinkamas ir tikslus terminų vartojimas, atitinkantis akademinę kalbą ir dalyko specifiką (8 balai). o Studento gebėjimas identifikuoti asmeninę pažangą (2 balai). Maksimalus galimas įvertinimas 10 balų. Įvertinimas dauginamas iš svertinio koeficiento (svorio proc.).

Pratybų ataskaita	15	Semestro metu	Sumodeliavus žiedadulkių ar mikroskopinių grybų sporų sklaidą atmosferoje gautų rezultatų pagrindu rengiamas rašto darbas. Rašto darbe vertinamas atliktos analizės lygis, atsižvelgiant į: – analizės apimtį (2 balai): atitinka formą ir yra tinkamos apimties; – analizės įgyvendinimą ir išvadas (6 balai): analizė labai išsami, išvados pagrįstos, formuluojamos remiantis gautais modeliavimo rezultatais ir mokslo straipsnių medžiaga; jei analizė atlikta, bet nėra išsami, išvados ne visada pagrįstos, skiriama 4 balai; už paviršutinišką analizę balai neskiriami. – mokslinį stilių ir tyrimo kultūrą (2 balai): tinkamai elgiamasi su šaltiniais ir citatomis; formuluotės ir stilius atitinka mokslinio darbo reikalavimus. Nepateikus rašto darbo, skiriama 0 balų. Įvertinimas dauginamas iš svertinio koeficiento (svorio proc.).
Egzaminas	50	Egzaminų sesijos metu (birželio mėn.)	Egzamine dalyvauja studentai, kurie turi teigiamą vertinimą už pranešimus, laboratorinio darbo gynimą ir pratybų ataskaitą. Egzamino metu skiriama 2 val. raštu atsakyti į 2 uždaro ir 3 atviro tipo klausimus (10 balų). – Uždaro tipo klausimų vertinimas (2 balai): o Abu klausimai atsakyti teisingai – 2 balai o Vienas klausimas atsakytas teisingai – 1 balas o Abu klausimai atsakyti neteisingai – 0 balų – Atviro tipo klausimų vertinimas (8 balai): o Visi trys klausimai atsakyti išsamiai ir teisingai, su pagrindimais, naudojant tinkamus terminus ir pavyzdžius. – 8 balai. o Du klausimai atsakyti teisingai, tačiau trūksta išsamumo arba pagrindimo, taip pat gali trūkti terminų arba pavyzdžių – 6 balai. o Vienas klausimas atsakytas teisingai, kiti - paviršutiniškai arba su klaidomis; terminų naudojimas ir pavyzdžių pateikimas yra minimalus – 4 balai. o Nėra teisingų atsakymų arba visi atsakymai neteisingi, terminai ir pavyzdžiai nenaudojami 0 balų. o Egzamino įvertinimas dauginamas iš svertinio koeficiento (svorio proc.). Galutinis įvertinimas – suma įvertinimų (už pranešimus, laboratorinio darbo gynimą ir pratybų ataskaitą).

Autorius (-iai)	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidykla ar internetinė nuoroda
Privaloma literatūra				
M. Sofiev, K.-Ch. Bergmann	2013	Allergenic Pollen	ISBN 978-94-017-8483-2	Springer Nature, prieiga VU bibliotekoje
J. Fröhlich-Nowoisky et al.	2016	Bioaerosols in the Earth system: Climate, health, and ecosystem interactions	182	Elsevier, https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2016.07.018
Papildoma literatūra				
I. Šaulienė, D. Kainov, L. Šukienė, J. Greičiuvienė	2015	Alerginis rinitas: kaip išvengti?	ISBN: 978609 4680816	Prieiga bibliotekoje
V. Després et al.	2012	Primary biological aerosol particles in the atmosphere	64 (1)	Taylor&Francis https://doi.org/10.3402/tellusb.v64i0.15598
L. Šukienė et al.	2021	Analysis of allergenic pollen data, focusing on a pollen load threshold statement	37	Springer Nature, https://doi.org/10.1007/s10453-021-09727-2